

Levaduras autóctonas = vino de calidad

ANA M.^a RIBES LORDA (*)

El Centro de Tecnología Agroalimentaria (CTAA) cuenta con un banco de 814 cepas de levaduras vinicas autóctonas, aisladas de mostos en fermentación de las distintas denominaciones de origen y zonas vitivinícolas aragonesas.

Los estudios que se están realizando en la actualidad de identificación y caracterización enológica de estas cepas, permitirán en un futuro disponer de aquellas levaduras que estén mejor adaptadas a cada zona y ofrecer a los enólogos con este cultivo autóctono una herramienta de trabajo para controlar y mejorar la calidad de sus fermentaciones y aportar un carácter diferenciador a sus caldos.

EN estos últimos años las bodegas aragonesas han realizado un esfuerzo importante de modernización de sus instalaciones para adecuarlas a un mercado cada vez más exigente, que demanda una creciente calidad y homogeneidad en el producto.

Las nuevas tecnologías, como el control de temperaturas de fermentación, el diseño de maquinaria cuidadosa con la uva y el vino y la utilización de nuevos materiales como el acero inoxidable, son frecuentes actualmente en las bodegas.

Alcanzada ya esta fase tecnológica, Aragón también ha empezado a introducir la biotecnología en la elaboración de sus vinos y se ha sumado a una práctica que hasta hace poco no era habitual, al menos en los países de gran tradición vitivinícola. Esta práctica consiste en la inoculación de los mostos con levadura seleccionada deshidratada.

En la actualidad las bodegas aragonesas invierten alrededor de 150 mil euros (25 millones de pesetas) en la compra de levadura seca activa para realizar las fermentaciones de sus mostos.

Las levaduras y el vino

Las levaduras son unos hongos microscópicos que se encuentran en verano en el hollejo de las uvas y son las responsables de la transformación del mosto en vino mediante el fenómeno conocido como fermentación alcohólica.



Colonia aislada de levaduras.



Matraz de microfermentación.

La fermentación es un fenómeno que se produce espontáneamente en la naturaleza y en él participa una gran diversidad de especies de levaduras.

Todas las investigaciones sostienen que no la totalidad de las levaduras que toman parte en

la fermentación espontánea son beneficiosas para la obtención de un producto final de calidad. Algunas son generadoras de acidez volátil o de olores a sulfhídrico, o no agotan la totalidad de los azúcares del mosto. Esto es debido a que no todas tienen buenas aptitudes fermentativas y difieren en su capacidad para formar determinados compuestos secundarios. En consecuencia, se obtienen vinos no solo de calidad variable sino a veces defectuosa.

Este hecho es conocido desde que Louis Pasteur (1876) identificó la levadura como el microorganismo responsable de la fermentación alcohólica y afirmó que «el gusto y la calidad del vino dependen en gran parte de la naturaleza específica de las levaduras que se desarrollan durante la fermentación de los mostos».

Fermentación espontánea y fermentación dirigida

Estudios posteriores han resuelto la dinámica de una fermentación espontánea, mostrando que durante la misma se produce una sucesión de especies. En una primera fase, se desarrollan levaduras de bajo poder fermentativo y potencialmente productoras de acidez volátil, como *Kloeckera*, *Pichia*, *Candida*, etc. Estas cepas pronto se ven desplazadas por el crecimiento rápido de *Saccharomyces*, resis-

Localización, metodología, planteamiento general del proyecto y primeros resultados

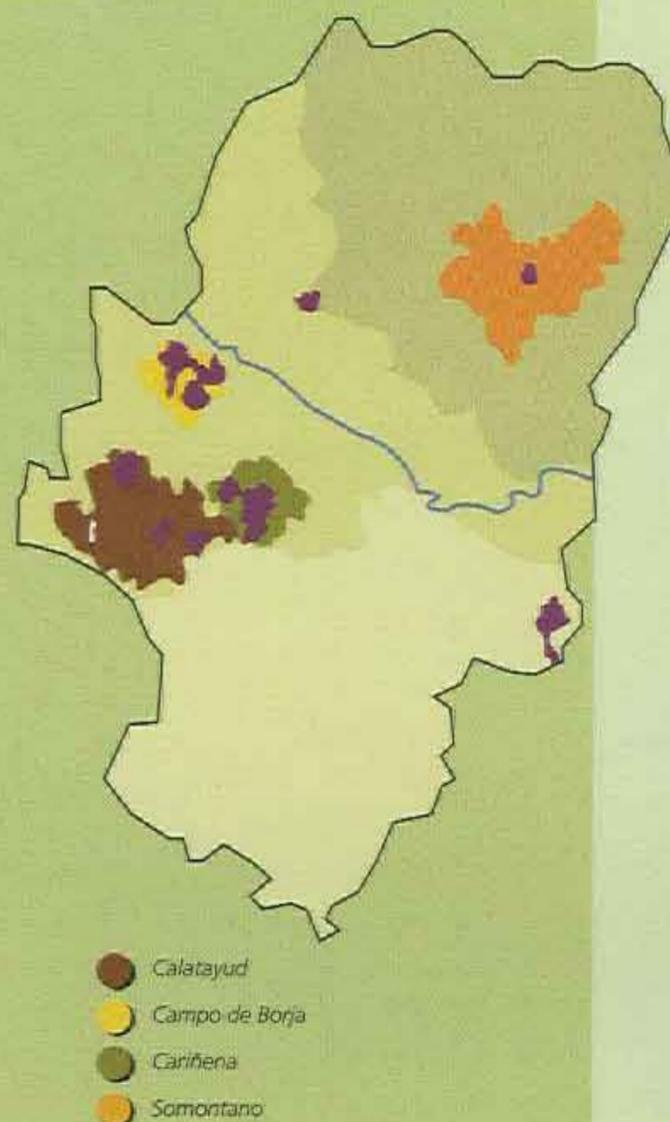
ESTE estudio que se está llevando a cabo actualmente en el Centro de Tecnología Agroalimentaria se desarrolla sobre las cuatro denominaciones de origen: D.O. Cariñena, D.O. Campo de Borja, D.O. Somontano, D.O. Calatayud, y sobre las zonas vitivinícolas del Bajo Aragón y las Cinco Villas.

Hasta el momento, se han obtenido 54 muestras de mostos pertenecientes a distintas

variedades de vid y a 13 localidades de las diferentes zonas productoras, habiéndose aislado un total de 814 cepas de levaduras.

La elección de los lugares, las variedades y los momentos de muestreo, se ha realizado tras los contactos mantenidos con los enólogos de las bodegas, con objeto de que sean lo más representativos y característicos de cada denominación de origen.

Zonas	Localidad	Variedades	Total mostos muestreados	Total cepas aisladas
D. O. Cariñena	Paniza	Macabeo		
	Cariñena	Garnacha tinta	18	262
	Almonacid	Tempranillo		
D. O. Campo de Borja	Longares			
	Fuendejalón	Macabeo		
	Magallón	Garnacha tinta	13	248
D.O. Somontano	Borja	Tempranillo		
	Salas Altas	Macabeo	4	70
	Salas Bajas	Tempranillo		
D. O. Calatayud	Moristel			
	Cabernet			
	Miedes	Macabeo	11	179
Bajo Aragón	Maluenda	Garnacha		
	Villarroya de la Sierra	Robal		
	Valderrobres	Garnacha blanca	2	30
Cinco Villas	Garnacha tinta			
	Sierra de luna	Garnacha tinta	5	25
TOTAL			53	814



Mapa de Aragón con las denominaciones de origen y los municipios destacados sobre los que se han realizado los muestreos.

tente al etanol y que es la responsable de la mayor parte de la fermentación, siendo la levadura dominante al final del proceso.

Esta flora indígena es propia de cada comarca vitivinícola, pero puede sufrir variaciones cualitativas y cuantitativas en cada campaña en función de diversos factores, tales como cambios en las condiciones climáticas de la zona, grado de madurez de la cosecha, uso de fungicidas, estado sanitario de la uva y variedad. Estas variaciones en la flora inicial pueden influir notablemente en la calidad del vino, obteniéndose además productos irregulares durante la misma campaña y de un año a otro.

En un momento en que el enólogo ejerce un gobierno cada vez más fino sobre los parámetros físico-químicos de la vinificación y en que la tecnología ha alcanzado un gran desarrollo, aquél no puede aceptar que el control del agente biológico de la vinificación se le escape.

Así, para que la obtención de buenos vinos no sea un mero fruto del azar, los estudios se han dirigido hacia una selección de aquellas cepas que mejor responden a las distintas exigencias tecnológicas y se ha llegado a demostrar la

conveniencia de la práctica de la siembra del mosto con levadura seleccionada en forma deshidratada.

Con esta técnica se consigue un arranque rápido de la fermentación, una fermentación completa y regular y una homogeneidad y uniformidad en el producto resultante año tras año.

Ahora bien, las levaduras disponibles en el mercado han sido aisladas y seleccionadas en otras zonas o en otros países y se comportan bien cuando se utilizan en los lugares de origen. Sin embargo, en la práctica, se ha observado que el empleo de estas levaduras foráneas, aisladas en zonas cuyas condiciones agroclimáticas son muy diferentes a las nuestras, no siempre conduce a la calidad de vino esperada. Los inconvenientes más frecuentes son que no siempre agotan la totalidad de los azúcares cuando se utilizan en los mostos de nuestra región, de elevada riqueza sacarimétrica, y que producen una estandarización de los vinos de diferentes zonas por la utilización de los mismos cultivos microbianos. La explicación es que las levaduras seleccionadas lo han sido en unas condiciones determinadas (variedades, clima, condiciones de fermentación) no extrapolables en la mayoría de los casos.

Levadura local seleccionada

Tratando de respetar la complejidad y tipicidad de los vinos, las últimas investigaciones se centran en la búsqueda de cepas de levaduras seleccionadas específicamente para cada zona, bien adaptadas por tanto a una región, a una variedad, a un tipo de vino, dando origen al concepto de «levadura local seleccionada».

Ante esta problemática, planteada en su día por los enólogos aragoneses en la Mesa Sectorial de la Vid y el Vino (creada como foro de debate del sector vitivinícola y disuelta en la actualidad), atendiendo a las directrices de l'Office International de la Vigne et du Vin, y tal como han hecho otros centros enológicos, el CTAA ha iniciado desde hace varios años el estudio de identificación y selección de levaduras autóctonas.



La selección de levaduras autóctonas constituye hoy una actividad de esencial importancia dentro del campo enológico y tiene como fin introducir otro orden de control sobre la tipicidad y peculiaridad de los vinos.

Con este trabajo en curso se pretende seleccionar, a partir de la microflora salvaje existente en los viñedos de Aragón, una serie de cepas de levaduras que respondan adecuadamente a los criterios de selección adoptados para mejorar la calidad de sus vinos, de manera que potencien los caracteres diferenciadores y de tipicidad en las distintas zonas productoras y que aseguren la obtención de productos homogéneos todos los años, elementos todos ellos que han demostrado ser imprescindibles en el momento socioeconómico actual para que un producto sea competitivo.

Primeros resultados

Los datos procesados hasta el momento muestran los siguientes resultados:

Si atendemos a la distribución de especies hallada en los mostos en fermentación, destaca un amplio predominio de *Saccharomyces cerevisiae* en las últimas fases fermentativas, mientras que *Kloeckera apiculata* es la especie de mayor frecuencia en la primera. Estos datos concuerdan con lo referido en la bibliografía, siendo *K. apiculata* una levadura que se desarrolla en los primeros estadios de la fermentación y pronto sucumbe ante la creciente concentración de alcohol generado por *S. cerevisiae*, especie que conduce mayoritariamente la fermentación y persiste al final de la misma por su alta resistencia al etanol.

En la etapa posfermentativa o de formación de velo, se han identificado levaduras «flor» pertenecientes a las especies *Saccharomyces hispanica* y *S. montuliensis*, habituales ambas en la vinificación típica de los vinos de Jerez, de «crianza bajo velo o crianza biológica», aunque presentes también en algunas otras zonas de España. Estas cepas, capaces de crecer y formar velo en vinos de 15° de alcohol, dotándoles de unas características químicas y organolépticas determinadas,



Levadura «flor». Velo de *Saccharomyces hispanica*.

serían especialmente interesantes si se decidiera rescatar una antigua tradición de la D.O. Cariñena en la que se realizaba este tipo de vinificación que algunos llaman Pajarilla y de la que queda como testimonio una bodega en la actualidad.

También se ha detectado la presencia de *Saccharomyces bayanus* en la etapa postfermentativa, muy interesante para realizar la segunda fermentación en la elaboración de cava, dadas sus características de tolerancia al etanol y su alto poder alcohólico.

En cuanto a las pruebas de selección efectuadas, el 80% de las levaduras del género *Saccharomyces* tiene un buen poder fermentativo, destacando especialmente algunas cepas de *S. cerevisiae*, que han llegado a producir vinos de elevado grado alcohólico (entre 15'6 y 18 % en volumen).

Estos resultados se muestran muy prometedores, por lo que estas cepas son muy interesantes para conducir la fermentación de los mostos de nuestra región, de elevada riqueza sacarimétrica, lo que produce un agotamiento total de los azúcares, y para realizar refermentaciones en el caso de paradas de fermentación, debiendo confirmarse su bondad con el resto de pruebas de selección.

(*) CENTRO DE TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA.

Bibliografía

- BARNETT, J. A., R. W. PAYNE y D. YARROW: *Yeast: Characteristics and identification*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990 (2.ª).
- KREGER-VAN RIJ, N. J. W.: *The Yeast. A taxonomic study*. Amsterdam, Elsevier Sci. Pub. B.V., 1984.
- MARCILLA, J., G. ALAS y E. FEDUCHY: «Contribución al estudio de las levaduras que forman velo sobre ciertos vinos de elevado grado alcohólico», *Anales Centro Inv. Vitivinícolas* (Madrid), 1, 1 (1936).
- STRYDOM, M.: «Caractérisation de quatorze souches de levures pour leurs capacités de fermentation et par la composition et qualité du vin produit», *Bulletin de l'O.I.V.* (1985), pp. 648-649.
- SUÁREZ LEPE, J. A.: *Levaduras vínicas. Funcionalidad en bodega*. Madrid, Mundi-Prensa, 1997.